

## Més problemàtics del que pensem

Mario García Màrquez – Biologia  
Universitat Autònoma de Barcelona



# Introducció i objectius

Sabem quins són els organismes de control biològic amb els que es comercialitza a Espanya i la informació que hi ha rere d'ells? Aquest treball pretén donar a conèixer diversos aspectes d'ells, com són el mecanisme principal per a combatre plagues i la distribució geogràfica i any de captura. També esbrinar si utilitzem organismes exòtics amb la mateixa llibertat amb que utilitzem els que no ho són i les conseqüències de la seva presència aquí.

## Metodologia i resultats

La web del Ministerio d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient ofereix el registre de productes fitosanitaris presents a Espanya, entre els quals s'inclouen els organismes de control biològic en una taula (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España. 2015). Entre altres coses, apareixen els organismes, les marques que comercialitzen amb cadascun i la data d'inscripció en el registre (és a dir, des de quan s'ha estat venent).

Mitjançant això i articles científics, es poden agrupar en funció del seu control biològic i el seu grup. ACLARACIÓ: entre parèntesis, al costat de cada espècie, el número de marques que comercialitzen amb ella.

Control biològic		Grups			
Depredador (31 espècies) (271 marques)	Parasitoid (23 espècies) (148 marques)	Hymenoptera (26 espècies) (163 marques)	Mesostigmata (15 espècies) (128 marques)	Hemiptera (7 espècies) (87 marques)	Rhabditida (nematode) (6 espècies) (47 marques)
<i>Adalia bipunctata</i> (9) <i>Amblydromalus limonicus</i> (1) <i>Amblyseius andersoni</i> (5) <i>Amblyseius californicus</i> (16) <i>Amblyseius cucumeris</i> (28) <i>Amblyseius degenerans</i> (1) <i>Amblyseius swirskii</i> (34) <i>Anthocoris nemoralis</i> (4) <i>Aphidoletes aphidimyza</i> (8) <i>Atheta coriaria</i> (1) <i>Balaustium hernandezi</i> (1) <i>Chrysoperla carnea</i> (14) <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (1) <i>Episyrphus balteatus</i> (4) <i>Euseius scutalis</i> (1) <i>Euseius stipulatus</i> (1) <i>Feltiella acarisuga</i> (6) <i>Gaeolaelaps aculeifer</i> (3) <i>Hippodamia variegata</i> (1) <i>Macrocheles robustulus</i> (1) <i>Macrolophus caliginosus</i> (15) <i>Macrolophus pygmaeus</i> (1) <i>Nabis pseudoferus ibericus</i> (2) <i>Nesidiocoris tenuis</i> (28) <i>Orius laevigatus</i> (35) <i>Orius majusculus</i> (2) <i>Stethorus punctillum</i> (1) <i>Stratiolaelaps scimitus</i> (12) <i>Typhlodromips montdorensis</i> (1)	<i>Anagyrus pseudococchi</i> (5) <i>Anaphes inexpectatus</i> (1) <i>Anaphes nitens</i> (3) <i>Aphelinus abdominalis</i> (8) <i>Aphidius colemani</i> (36) <i>Aphidius ervi</i> (13) <i>Aphidius matricariae</i> (3) <i>Aphytis melinus</i> (5) <i>Dacnusa sibirica</i> (2) <i>Diglyphus isaea</i> (18) <i>Encarsia formosa</i> (6) <i>Eretmocerus eremicus</i> (7) <i>Eretmocerus mundus</i> (22) <i>Leptomastix algerica</i> (1) <i>Leptomastix dactylopii</i> (1) <i>Leptomastix epona</i> (1) <i>Lysiphlebus testaceipes</i> (4) <i>Necremnus arynes</i> (1) <i>Torymus sinensis</i> (1) <i>Trichogramma achaeae</i> (7) <i>Trichogramma brassicae</i> (1) <i>Trichogramma cacoeciae</i> (1)	<i>Anagyrus pseudococchi</i> (5) <i>Anaphes inexpectatus</i> (1) <i>Anaphes nitens</i> (3) <i>Aphelinus abdominalis</i> (8) <i>Aphidius colemani</i> (36) <i>Aphidius ervi</i> (13) <i>Aphidius matricariae</i> (3) <i>Aphytis melinus</i> (5) <i>Bombus canariensis</i> (3) <i>Bombus terrestris</i> (8) <i>Bombus terrestris canariensis</i> (3) <i>Bombus terrestris terrestris</i> (2) <i>Dacnusa sibirica</i> (2) <i>Diglyphus isaea</i> (18) <i>Encarsia formosa</i> (6) <i>Eretmocerus eremicus</i> (7) <i>Eretmocerus mundus</i> (22) <i>Leptomastix algerica</i> (1) <i>Leptomastix dactylopii</i> (1) <i>Leptomastix epona</i> (1) <i>Lysiphlebus testaceipes</i> (4) <i>Necremnus arynes</i> (1) <i>Torymus sinensis</i> (1) <i>Trichogramma achaeae</i> (7) <i>Trichogramma brassicae</i> (1) <i>Trichogramma cacoeciae</i> (1)	<i>Amblydromalus limonicus</i> (1) <i>Amblyseius andersoni</i> (5) <i>Amblyseius californicus</i> (16) <i>Amblyseius cucumeris</i> (28) <i>Amblyseius degenerans</i> (1) <i>Amblyseius swirskii</i> (34) <i>Balaustium hernandezi</i> (1) <i>Euseius scutalis</i> (1) <i>Euseius stipulatus</i> (1) <i>Gaeolaelaps aculeifer</i> (3) <i>Macrocheles robustulus</i> (1) <i>Phytoseiulus macropilis</i> (1) <i>Phytoseiulus persimilis</i> (22) <i>Stratiolaelaps scimitus</i> (12) <i>Typhlodromips montdorensis</i> (1)	<i>Anthocoris nemoralis</i> (4) <i>Macrolophus caliginosus</i> (15) <i>Macrolophus pygmaeus</i> (1) <i>Nabis pseudoferus ibericus</i> (2) <i>Nesidiocoris tenuis</i> (28) <i>Orius laevigatus</i> (35) <i>Orius majusculus</i> (2)	<i>Heterorhabditis bacteriophora</i> (9) <i>Heterorhabditis megidis</i> (5) <i>Phasmarhabditis hermaphrodita</i> (3) <i>Steinernema carpocapsae</i> (18) <i>Steinernema feltiae</i> (11) <i>Steinernema kraussei</i> (1)
	<b>Nematodes entomopatògens (6 espècies) (47 marques)</b> <i>Heterorhabditis bacteriophora</i> (9) <i>Heterorhabditis megidis</i> (5) <i>Phasmarhabditis hermaphrodita</i> (3) <i>Steinernema carpocapsae</i> (18) <i>Steinernema feltiae</i> (11) <i>Steinernema kraussei</i> (1)		<b>Coleoptera (5 espècies) (22 marques)</b> <i>Adalia bipunctata</i> (9) <i>Atheta coriaria</i> (1) <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (19) <i>Hippodamia variegata</i> (1) <i>Stethorus punctillum</i> (1)	<b>Diptera (4 espècies) (20 marques)</b> <i>Aphidoletes aphidimyza</i> (8) <i>Episyrphus balteatus</i> (4) <i>Feltiella acarisuga</i> (6) <i>Sphaerophoria rueppellii</i> (2)	<b>Neuroptera (1 espècie) (14 marques)</b> <i>Chrysoperla carnea</i> (14)

A continuació, es mostren organismes en relació a quan es van trobar a Espanya per primer cop i quan es van començar a vendre.

ACLARACIONES:

- He considerat que les espècies que porten més de 10 anys a Espanya s'han naturalitzat.
- Alguns organismes apareixen sense cita bibliogràfica perquè no hi havia articles rellevants.
- La informació de quan es va trobar a Espanya per primer cop ha estat proporcionada per articles científics (entre parèntesis), mentre que la informació de quan es van començar a vendre ha estat proporcionada pel registre comentat anteriorment).

## Discussió

Trobem que hi ha gran diversitat de grups dins dels depredadors i no tanta dins dels parasitoids. Això pot ser degut a que els depredadors solen ser polífags, mentre que els parasitoids són més específics.

Les espècies exòtiques invasores són una de les cinc causes principals de la pèrdua de biodiversitat. Moltes de les espècies poden arribar a naturalitzar-se en el nou territori on les introduïm, establint poblacions i convertint-se en espècies exòtiques invasores. La introducció d'aquestes espècies pot aportar conseqüències en el funcionament de la biodiversitat dels ecosistemes degut a que aquests s'han desenvolupat durant temps per arribar a l'equilibri amb el que es troben actualment. Entre les conseqüències que poden aportar hi ha la competitivitat, el desplaçament d'espècies, la depredació i la hibridació amb espècies autòctones.

Doncs, utilitza un organisme de control biològic exòtic o altres que no se'ls considera com a exòtics però dels quals no es té suficient informació per saber si s'han naturalitzat, poden comportar un desequilibri en els ecosistemes de la Península Ibèrica, podent variar la biodiversitat de forma significant, fins i tot, arribant a eliminar espècies en el nostre país i, en el pitjor dels casos, extingint espècies autòctones. Podem deduir que les espècies que porten molts anys a Espanya no causen conseqüències greus, ja que s'han naturalitzat i no es consideren exòtiques.

## Conclusions

Les incoherències que trobarem en quant a venda d'organismes és major de la que creia. Lo ideal per no alterar els ecosistemes del nostre país, seria comercialitzar amb espècies autòctones o naturalitzades, inclús espècies exòtiques amb les quals s'hagin fet experiments i proves suficients per tal d'assegurar que no interindran de manera negativa en els ecosistemes. Però analitzant cadascun d'aquests organismes, he pogut trobar que això no és així. Comercialitzem amb un gran diversitat d'organismes, que van des d'autòctons fins a espècies exòtiques que avui en dia poden estar causant problemes dràstics en la fauna i flora autòctona pròpia de l'encant del país.

## Referències

Agnew, D. Doucet, MM. et al. On the occurrence of *Steinernema glaseria* (Dreier, 1921) (Steinernematidae: Heterorhabditidae) bacteriophagous Nematode, Spain. Fundamental and Applied Nematology, 17(5):414-424. **Beltra et al.** 2013. Forutellus biological control of the invasive mite *Phytoseiulus persulcatus* in Southern Europe. Biocontrol, 98(3):307-317. **Brinc P.** 1997. *Steinaphideline Coleoptera* of Argentina and Madeira. Portugal. Bollettino Museo Milanese (Dreier), 31:84-92. **Campos-Herrera et al.** 2007. Distribution of the entomopathogenic nematodes from La Riga (Colombia, Spain). Journal of Invertebrate Pathology, 92(2):125-139. **Campos et al.** 2013. Chrysomelid nematophagous coccinellids in an olive grove in Southern Spain. Nematologia International, 12(4):219-228. **Ceballos et al.** 2013. A review of the subgenus *Steinernema* (Heterorhabditidae: Steinernematidae) from the Iberian Peninsula. Nematologia International, 12(4):229-240. **Chen et al.** 2011. The nematode *Steinernema* and *Protonectus* griffiths 1924 in the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Escudero-Colomer LA et al.** 2012. First record of *Amblyderus limonicus* (Acari: Phytoseiidae) from Spain. International Journal of Acarology, 38(6):545-546. **Flanders SE.** 1951. Cynipid nematode, California, 1931-1. **Gabara et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2012. The subgenus *Steinernema* (Heterorhabditidae: Steinernematidae) from the Iberian Peninsula. Nematologia International, 12(4):229-240. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing *Typha* abounds in the tomato production areas of the Iberian Peninsula. *Phytomyzomys* *Baculovirus* *Aysine*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 113(4):371-378. **Galán et al.** 2013. *Steinernema* spp. parasitizing <